

The invention relates to a method for minimizing water use in a water circuit in a paper, cellulose or wood factory by adjusting the concentration of interfering substances. The inventive method is chiefly characterized in that the concentration of interfering substances in a paper machine (8) circuit and/or in a filtering circuit, preferably in the final filtering circuit (9), pertaining to a strand of material (13, 14) is measured and the outward transfer (11) of interfering substances is regulated (16).

(57) Zusammenfassung

Verfahren zur Minimierung des Wassereinsatzes durch Regelung der Störstoffkonzentration in einem Wasserkreislauf einer Papier-/Zellstoff- oder Holzstofffabrik. Sie ist vornehmlich dadurch gekennzeichnet, daß die Störstoffkonzentration entweder im Papiermaschinenkreislauf (8) und/oder in einem Filtratkreislauf, bevorzugt im letzten Filtratkreislauf (9), eines Stoffstranges gemessen (13, 14) und die Störstoffausschleusung (11) geregelt wird (16).

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zur Minimierung des Wassereinsatzes in einem Wasserkreislauf einer Papier-/Zellstoff- oder Holzstofffabrik

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Minimierung des Wassereinsatzes durch Regelung der Störstoffkonzentration in einem Wasserkreislauf einer Papier-/Zellstoff- oder Holzstofffabrik.

Durch die immer weitergehende Schließung der Wasserkreisläufe in den Papier- und Faserstofffabriken steigen die Konzentrationen an Störstoffen, auch unter dem Begriff Anionic Trash zusammengefaßt, an, so daß sie zu ernststen Problemen an den Papiermaschinen führen können. Durch den Einsatz von möglichst effizienten Pressen kann die Wasserkreislauftrennung von den Apparaten her optimiert werden. So schlägt die EP 0 728 864 eine Regelstrategie für abwasserfreie Zellstofffabriken vor.

- 10  
15 Ziel der Erfindung ist es, den Frischwassereinsatz in einer Papier- und Faserstofffabrik durch Regelung der Störstoffkonzentration in den Wasserkreisläufen zu minimieren.

Die Erfindung ist daher dadurch gekennzeichnet, daß die Störstoffkonzentration entweder im Papiermaschinenkreislauf und/oder in einem Filtratkreislauf, bevorzugt im letzten Filtratkreislauf, eines Stoffstranges gemessen und die Störstoffausschleusung geregelt wird.

Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Frischwasserzufuhr geregelt wird.

- Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Messung der Störstoffkonzentration mittels IR-Spektroskopie, automatischer Ladungstitration, Trübungsmessung, Messung des kationischen Bedarfes oder CSB-Messung erfolgt.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß Prozeßparameter wie z.B. Bleichbedingungen und/oder Chemikalieneinsatz geregelt werden.

Eine günstige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß Anlagenparameter wie z.B. Trockengehalte der Pressen geregelt werden.

- 5 Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß bei mehreren Stoffsträngen die Anteile der einzelnen Stoffe variiert werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil an Eigenausschuß geregelt wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Kreislaufwasserreinigungsstufe geregelt wird.

- 10 Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielhaft erläutert, wobei Fig. 1 ein Blockdiagramm einer üblichen integrierten Faserstoff- und Papierfabrik und Fig. 2 ein analoges Blockdiagramm gemäß der Erfindung darstellt.

- In Fig. 1 ist das Blockschaltbild einer integrierten Faserstoff- und Papierfabrik dargestellt, bei dem der Faserstoff (Holz oder Altpapier) bei 1 einem ersten Kreislauf (2) nach dem Freilegen der Fasern und in weiterer Folge einem zweiten Kreislauf 3 und weiteren Kreisläufen X (4) zugeführt wird. Anschließend wird der Faserstoff einer Papiermaschine 5 aufgegeben und als Papier 6 verläßt er die Fabrik. Frischwasser 7 setzt man üblicherweise an der Papiermaschine 5 ein und führt die Filtrate im Gegenstrom zum Faserstoff über Leitungen 8, 9 und 10, wodurch man eine möglichst hohe Aufkonzentrierung von Störstoffen erreicht. Die Ausschleusung erfolgt über Leitung 11 im ersten Kreislauf 2. Weiters sind zusätzliche, nicht dargestellte, Ausschleusungen oder Frischwasserzugaben möglich.

- 25 Je nach Anlage können dabei eine oder mehrere Papiermaschinen 5 von einem oder mehreren Stoffsträngen 1 versorgt werden.

- Fig. 2 zeigt nun ein analoges Blockdiagramm zu Fig. 1, bei dem der Einsatz des Optimierungssystems 12 gut erkennbar ist. Es wird hier die Störstoffkonzentration mittels einer Meßeinrichtung 13, bevorzugt durch IR-Spektrographie, beispielsweise im Filtratkreislauf 8 der Papiermaschine
- 30

gemessen. Alternativ oder auch zusätzlich wird die Störstoffkonzentration im Filtratkreislauf 9 eines oder mehrerer des Kreisläufe X (4) mittels einer Meßeinrichtung 14 gemessen. Das Optimierungssystem, das z.B. eine Fuzzy Logic aufweisen kann, regelt dabei über ein Ventil 15 die

5 Frischwasserzufuhr 7 und damit die Störstoffausschleusung, wobei diese alternativ über ein Ventil 16 geregelt werden kann. Bei nicht gänzlicher Gegenstromführung können die Frischwasserzuführungen oder die Ausschleusungen auch an anderen Stellen erfolgen. Es können aber auch die Prozeßparameter der Kreisläufe, z. B. Bleichbedingungen,

10 Chemikalieneinsatz über Regelleitungen 17, 17' und/oder die Anlagenparameter wie z.B. Trockengehalte von Pressen über Regelleitungen 18, 18' durch das Optimierungssystem 12 beeinflußt werden. Bei mehreren Stoffsträngen können auch die Anteile der einzelnen Stoffe variiert werden, um so die zulässigen Störstoffkonzentrationen an der

15 Papiermaschine nicht zu überschreiten. Insbesondere ist der Anteil des Einsatzes des Eigenausschusses in bestimmten Grenzen regelbar. Ist eine Kreislaufwasserreinigungsstufe installiert, so kann auch diese durch das Optimierungssystem geregelt werden.

## Ansprüche:

1. Verfahren zur Minimierung des Wassereinsatzes durch Regelung der  
5 Störstoffkonzentration in einem Wasserkreislauf einer Papier-/Zellstoff-  
oder Holzstofffabrik, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Störstoffkonzentration entweder im Papiermaschinenkreislauf und/oder in  
einem Filtratkreislauf, bevorzugt im letzten Filtratkreislauf, eines  
Stoffstranges gemessen und die Störstoffausschleusung geregelt wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Frischwasserzufuhr geregelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Messung der Störstoffkonzentration mittels IR-Spektroskopie erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die  
15 Messung der Störstoffkonzentration mittels automatischer Ladungstitration  
erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Messung der Störstoffkonzentration mittels Trübungsmessung erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die  
20 Messung der Störstoffkonzentration mittels -Messung des kationischen  
Bedarfes erfolgt.
7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Messung der Störstoffkonzentration mittels CSB-Messung erfolgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,  
25 daß Prozeßparameter wie z.B. Bleichbedingungen und/oder  
Chemikalieneinsatz geregelt werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,  
daß Anlagenparameter wie z.B. Trockengehalte der Pressen geregelt  
werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehreren Stoffsträngen die Anteile der einzelnen Stoffe variiert werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil an Eigenausschuß geregelt wird.
- 5 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kreislaufwasserreinigungsstufe geregelt wird.

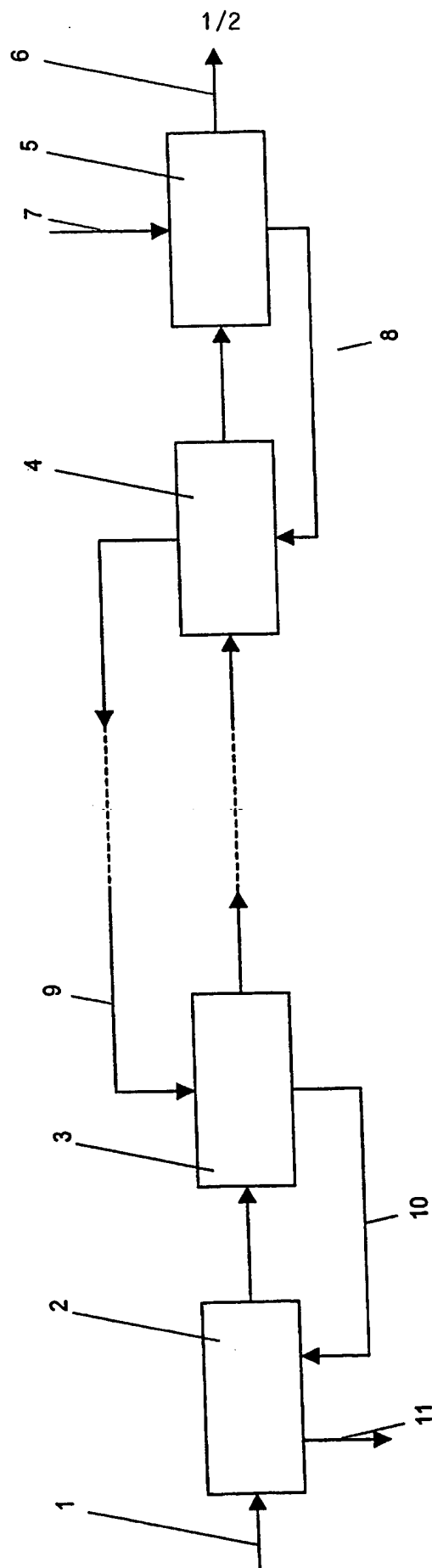


Fig. 1



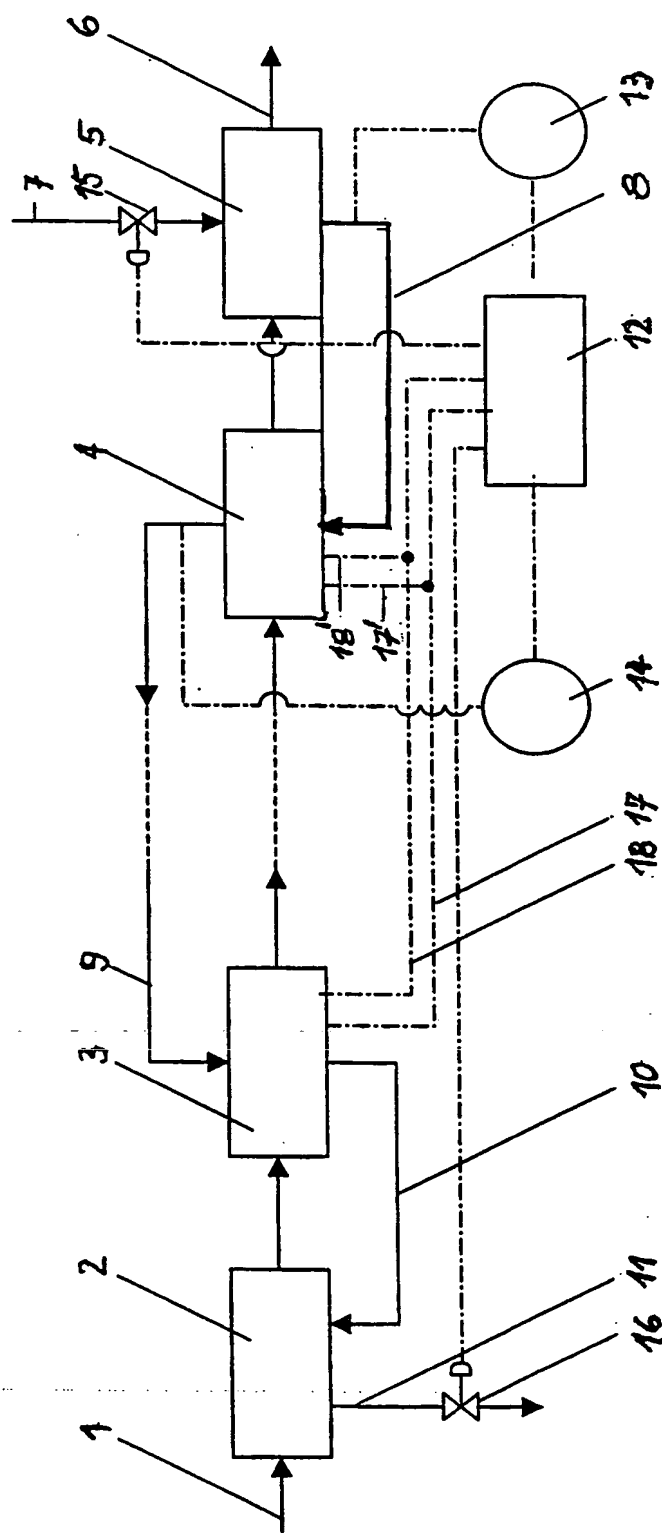


Fig. 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/04047

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 D21G9/00 D21F1/66 D21H23/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 D21G C02F D21C D21F D21H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	STETTER, A. ET AL: "Erfahrungen mit Mess- und Regelanlagen im Kreislauf der Altpapieraufbereitung" WOCHENBL. PAPIERFABR. 121, NR. 23/24: 1018-1023 (DEZEMBER 15, 1993), XP002084075 see the whole document	1,4-9,12
Y	---	1
Y	WO 95 08019 A (SIEMENS AG ;FURUMOTO HERBERT (DE)) 23 March 1995 see page 6, line 19 - page 16, line 8; figures 3,4	1
A	---	2,3,8,10
Y	US 4 752 356 A (TAGGERT THOMAS E ET AL) 21 June 1988 see the whole document	1
A	---	6-11
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"G" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 November 1998

Date of mailing of the international search report

24/11/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nestby, K

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 6 D21G9/00 D21F1/66 D21H23/08		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 D21G C02F D21C D21F D21H		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	STETTER, A. ET AL: "Erfahrungen mit Mess- und Regelanlagen im Kreislauf der Altpapieraufbereitung" WOCHENBL. PAPIERFABR. 121, NR. 23/24: 1018-1023 (DEZEMBER 15, 1993), XP002084075 siehe das ganze Dokument	1,4-9,12
Y	---	1
Y	WO 95 08019 A (SIEMENS AG ;FURUMOTO HERBERT (DE)) 23. März 1995 siehe Seite 6, Zeile 19 - Seite 16, Zeile 8; Abbildungen 3,4	1
A	---	2,3,8,10
Y	US 4 752 356 A (TAGGERT THOMAS E ET AL) 21. Juni 1988 siehe das ganze Dokument	1
A	---	6-11
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie	
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
11. November 1998		24/11/1998
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Nestby, K

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 627 522 A (DEGUSSA) 7. Dezember 1994 siehe das ganze Dokument ---	1,8
A	WO 92 17642 A (KESKUSLABORATORIO) 15. Oktober 1992 ---	
A	EP 0 728 864 A (KAMYR INC) 28. August 1996 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	US 4 758 308 A (CARR WAYNE F) 19. Juli 1988 -----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No

PCT/EP 98/04047

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 627 522 A (DEGUSSA) 7 December 1994 see the whole document ----	1,8
A	WO 92 17642 A (KESKUSLABORATORIO) 15 October 1992 ----	
A	EP 0 728 864 A (KAMYR INC) 28 August 1996 cited in the application ----	
A	US 4 758 308 A (CARR WAYNE F) 19 July 1988 -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/04047

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9508019 A	23-03-1995	AT 150114 T BR 9407546 A CN 1131445 A,B DE 59402103 D EP 0719358 A ES 2098980 T FI 961235 A NO 961066 A	15-03-1997 31-12-1996 18-09-1996 17-04-1997 03-07-1996 01-05-1997 15-03-1996 18-03-1996
US 4752356 A	21-06-1988	AU 6591786 A CA 1277809 A EP 0243460 A WO 8702396 A	05-05-1987 18-12-1990 04-11-1987 23-04-1987
EP 0627522 A	07-12-1994	DE 4317466 A AT 151479 T DE 59402342 D FI 942424 A US 5554258 A	01-12-1994 15-04-1997 15-05-1997 27-11-1994 10-09-1996
WO 9217642 A	15-10-1992	FI 911685 A	09-10-1992
EP 0728864 A	28-08-1996	US 5302246 A CA 2155439 A EP 0687323 A FI 954043 A WO 9420675 A US 5549788 A US 5518583 A ZA 9401415 A	12-04-1994 15-09-1994 20-12-1995 03-11-1995 15-09-1994 27-08-1996 21-05-1996 28-09-1994
US 4758308 A	19-07-1988	CA 1258898 A EP 0214279 A WO 8605525 A	29-08-1989 18-03-1987 25-09-1986

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04047

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9508019 A	23-03-1995	AT 150114 T	15-03-1997
		BR 9407546 A	31-12-1996
		CN 1131445 A,B	18-09-1996
		DE 59402103 D	17-04-1997
		EP 0719358 A	03-07-1996
		ES 2098980 T	01-05-1997
		FI 961235 A	15-03-1996
		NO 961066 A	18-03-1996
US 4752356 A	21-06-1988	AU 6591786 A	05-05-1987
		CA 1277809 A	18-12-1990
		EP 0243460 A	04-11-1987
		WO 8702396 A	23-04-1987
EP 0627522 A	07-12-1994	DE 4317466 A	01-12-1994
		AT 151479 T	15-04-1997
		DE 59402342 D	15-05-1997
		FI 942424 A	27-11-1994
		US 5554258 A	10-09-1996
WO 9217642 A	15-10-1992	FI 911685 A	09-10-1992
EP 0728864 A	28-08-1996	US 5302246 A	12-04-1994
		CA 2155439 A	15-09-1994
		EP 0687323 A	20-12-1995
		FI 954043 A	03-11-1995
		WO 9420675 A	15-09-1994
		US 5549788 A	27-08-1996
		US 5518583 A	21-05-1996
		ZA 9401415 A	28-09-1994
US 4758308 A	19-07-1988	CA 1258898 A	29-08-1989
		EP 0214279 A	18-03-1987
		WO 8605525 A	25-09-1986

